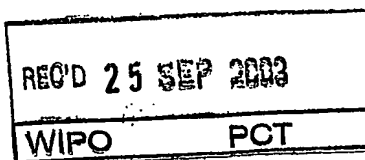


PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)



**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 102 36 607.1
Anmeldetag: 09. August 2002
Anmelder/Inhaber: ZF Friedrichshafen AG,
Friedrichshafen/DE
Bezeichnung: Automatgetriebe
IPC: B 60 K, F 16 H

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 21. November 2002
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Heinrich

#Wassmaier

Automatgetriebe

Die Erfindung betrifft ein Automatgetriebe, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, mit einer Antriebswelle, mit einer zur Antriebswelle nicht coaxialen Abtriebswelle, mit einem zur Antriebswelle coaxialen Planetengetriebe, das mindestens einen Planetenradsatz und mindestens ein Schaltelement aufweist zur selektiven Übertragung einer Antriebsdrehzahl der Antriebswelle auf ein Ausgangselement des Planetengetriebes, sowie mit einem in axialer Richtung unmittelbar an eine Getriebegehäusewand des Automatgetriebes angrenzenden Kettentrieb konstanter Übersetzung, dessen Antriebsrad mit dem Ausgangselement des Planetengetriebes verbunden und coaxial zur Antriebswelle angeordnet ist, und dessen Abtriebsrad über eine Konstantübersetzung mit der Abtriebswelle wirkverbunden ist.

Ein gattungsgemäßes Automatgetriebe ist aus der US 4,938,097 bekannt. Dieses 4-Gang-Automatgetriebe für ein Kraftfahrzeug ist in Transaxle-Bauweise ausgeführt und umfaßt einen Drehmomentwandler als Anfahrerelement und ein coaxial zum Drehmomentwandler angeordnetes Planetengetriebe. Eine Turbinenwelle des Drehmomentwandlers bildet die Antriebswelle des Planetengetriebes. Das Planetengetriebe weist zwei Planetenradsätze, vier naßlaufende Kupplungen, zwei naßlaufende Bremsen und zwei Freiläufe auf. Durch selektives Schließen der Schaltelemente ist eine Getriebeeingangsdrehzahl auf ein Hohlrad des dritten Planetenradsatzes als Ausgangselement des Planetengetriebes übertragbar. Der zweite Planetenradsatz grenzt unmittelbar an eine Getriebegehäusewand an, auf deren dem zweiten Planetenradsatz abgewandten Seite der Drehmomentwandler angrenzt. Das Hohlrad

des zweiten Planetenradsatzes ist gleichzeitig als Antriebsrad eines Kettentriebs ausgebildet und auf einer dem Drehmomentwandler zugeordneten Leitradwelle gelagert. Ein Abtriebsrad des Kettentriebs ist achsparallel zum zweiten Planetenradsatz angeordnet und überträgt eine Ausgangsdrehzahl des Planetengetriebes auf ein Sonnenrad eines nachgeschalteten Abtriebsplanetenradsatzes. Das Hohlrad des Abtriebsplanetenradsatzes ist an dem Getriebegehäuse festgesetzt. Ein Planetenträger des Abtriebsplanetenradsatzes ist über ein Differential mit einer achsparallel zur Antriebswelle verlaufenden Abtriebswelle des Automatgetriebes verbunden. Da sich der Kettentrieb in radialer Richtung gesehen axial oberhalb des zweiten Planetenradsatz erstreckt, ergibt sich eine für ein 4-Gang-Automatgetriebes kompakte Bauform des mit geringem axialen Bauraumbedarf im Kraftfahrzeug.

Die US 5,261,862 offenbart eine Weiterentwicklung des in der US 4,938,097 beschriebenen 4-Gang-Automatgetriebes als 5-Gang-Automatgetriebe. Dieses Kraftfahrzeug-Getriebe in Transaxle-Bauweise umfaßt unverändert einen Drehmomentwandler als Anfahrerelement und ein koaxial zum Drehmomentwandler angeordnetes Planetengetriebe. Gegenüber der US 4,938,097 ist das Planetengetriebe nunmehr um einen dritten Planetenradsatz, zwei weitere naßlaufende Bremsen und einen dritten Freilauf erweitert. Der dritte Planetenradsatz ist auf der dem Drehmomentwandler abgewandten Seite des Getriebes angeordnet und arbeitet als Overdrive-Übersetzung. Das Hohlrad des zweiten Planetenradsatzes bildet unverändert das Ausgangselement des Planetengetriebes und ist gleichzeitig als Antriebsrad des Kettentriebs ausgebildet, der mit der zum Drehmomentwandler achsparallel verlaufenden Abtriebswelle des Getriebes wirkverbunden ist. Ge-

genüber der US 4,938,097 ist der axiale Bauraumbedarf des 5-Gang-Automatgetriebes durch die zusätzliche, coaxial zur Antriebswelle angeordnete Overdrive-Baugruppe deutlich größer.

5

Aus der DE 199 32 613 A1 ist ein 6-Gang-Automatgetriebe bekannt, bei dem ein coaxial zu einer Antriebswelle des Automatgetriebes angeordnetes Planetengetriebe ein als Reduziergetriebe arbeitenden Vorschalt-Planetenradsatz, einen als Ravigneaux-Radsatz ausgebildeten mehrgliedrigen Haupt-Planetenradsatz, drei naßlaufende Kupplungen und zwei naßlaufende Bremsen aufweist. Durch selektives Schließen der Schaltelemente ist eine Antriebsdrehzahl der Antriebswelle auf ein Ausgangselement des Planetengetriebes übertragbar. Das Ausgangselement des Planetengetriebes ist als Hohlrad des Haupt-Planetenradsatzes ausgebildet und mit einem ersten Stirnrad einer vierrädrigen Stirnradstufe verbunden. Das abtriebsseitige vierte Stirnrad der Stirnradstufe ist über ein Differential mit einer achsparallel zur Antriebswelle verlaufenden Abtriebswelle des Automatgetriebes verbunden. Die Stirnradstufe ist räumlich gesehen axial zwischen einem Antriebsmotor des Automatgetriebes und dem Planetengetriebe angeordnet und grenzt einerseits unmittelbar an eine Kupplung und andererseits unmittelbar an eine dem Antriebsmotor zugewandten Getriebegehäusewand an. Aufgrund des besonderen Radsatzkonzeptes und des Ersatzes eines Drehmomentwandlers durch ein getriebeinternes Schaltelement als Anfahrlement ist der axiale Bauraumbedarf dieses 6-Gang-Automatgetriebes vergleichbar mit dem axialen Bauraumbedarf des zuvor beschriebenen 4-Gang-Automatgetriebes.

15

20

25

30

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Automatgetriebe mit nicht-koaxialer An- und Abtriebswelle der eingangs beschriebenen Art zu schaffen, bei dem der axiale Bauraumbedarf minimiert wird. Gelöst wird die Aufgabe durch ein die Merkmale des Hauptanspruchs aufweisendes Automatgetriebe. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Ausgehend vom eingangs beschriebenen Stand der Technik umfaßt das erfindungsgemäße Automatgetriebe eine Antriebswelle, eine zur Antriebswelle nicht koaxiale Abtriebswelle, ein zur Antriebswelle koaxial angeordnetes Planetengetriebe, sowie einen Kettentrieb konstanter Übersetzung, dessen Antriebsrad mit einem Ausgangselement des Planetengetriebes verbunden und koaxial zur Antriebswelle angeordnet ist, und dessen Abtriebsrad über eine Konstantübersetzung mit der Abtriebswelle wirkverbunden ist. Das Planetengetriebe weist mindestens einen Planetenradsatz und mindestens ein Schaltelement auf zur selektiven Übertragung einer Antriebsdrehzahl der Antriebswelle auf das Ausgangselement des Planetengetriebes. Das Planetengetriebe erzeugt also eine variable Übersetzung der Antriebsdrehzahl des Automatgetriebes, aus der über die Konstantübersetzung zwischen Kettentrieb-Antriebsrad und Abtriebswelle die Abtriebsübersetzung des Automatgetriebes erzeugt wird.

Ähnlich dem Stand der Technik kann das Ausgangselement des Planetengetriebes als Hohlrad ausgebildet sein. Im Unterschied zum gattungsgemäßen Stand der Technik ist das Hohlrad jedoch vorzugsweise über eine formschlüssige Mitnahmeverzahnung mit dem Antriebsrad des Kettentriebs verbunden. Hierdurch ergibt sich eine verbesserte Geräuschkoppelung des Kettentriebs von dem Planetengetriebe.

Der Kettentrieb grenzt in axialer Richtung unmittelbar an eine Getriebegehäusewand des Automatgetriebes an. Erfindungsgemäß übergreift das Antriebsrad des Kettentriebs ein axial auf seiner der Getriebegehäusewand abgewandten Seite unmittelbar angrenzendes Schaltelement in axialer Richtung radial zumindest teilweise.

Gegenüber dem gattungsgemäßen Stand der Technik ist der Kettentrieb also räumlich gesehen axial direkt zwischen der Getriebegehäusewand und einem Schaltelement des Planetengetriebes angeordnet. Die Getriebegehäusewand ist beispielsweise einem Antriebsmotor des Automatgetriebes zugewandt. Durch die besondere Ausgestaltung des Ketten- trieb-Antriebsrades wird eine besonders bauraumsparende axiale Verschachtelung der Bauelemente des koaxial zur An- triebswelle des Automatgetriebes angeordneten Planetenge- triebes erzielt und damit ein axial kurz bauendes Automat- getriebe. Die Breite des Kettentriebs wird bestimmt durch das Ausgangsdrehmoment des Planetengetriebes, das gegenüber dem Ausgangsdrehmoment des Planetengetriebes deutlich grö- ßere Abtriebsdrehmoment des Automatgetriebes wird primär erst durch die in Kraftflußrichtung gesehen hinter dem Ket- tentrieb angeordnete Konstantübersetzung erzeugt. Wird bei- spielsweise die Stirnradstufe des in der DE 199 32 613 A1 offenbarten 6-Gang-Automatgetriebes durch den erfindungsge- mäßen Kettentrieb und einen dem Kettentrieb nachgeschalte- ten Planetenradsatz zur Erzeugung der Konstantübersetzung ersetzt, so kann die axiale Baulänge des Automatgetriebes um etwa die halbe Breite des koaxial zur Antriebswelle an- geordneten schrägverzahnten Stirnrades verringert werden, insbesondere weil die Lagerung des Kettentrieb-Antriebs- rades im Vergleich zur Stirnradlagerung auf nur geringe Axialkräfte ausgelegt werden muß.

Bevorzugt wird das erfindungsgemäße Automatgetriebe als Kraftfahrzeuggetriebe für einen Antriebsstrang mit quer zur Fahrtrichtung angeordnetem Antriebsmotor eingesetzt, einem Anwendungsfall mit konzeptbedingt geringem Angebot an axialem Bauraum für ein in Motorlängsrichtung gesehen hinter dem Motor angeflanshtes Getriebe.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, daß das Antriebsrad des Kettentriebs in axialer Richtung unmittelbar an einen Lamellenträger des Schaltelementes, insbesondere an einen als Kupplungszyylinder ausgebildeten Außenlamellenträger angrenzt, wobei eine Servoeinrichtung dieses Schaltelementes auf der dem Antriebsrad des Kettentriebs zugewandten Seite des Schaltelementes angeordnet ist. Das Antriebsrad des Kettentriebs kann die Lamellen dieses Schaltelementes zumindest teilweise in axialer Richtung radial übergreifen. Das Schaltelement kann dabei sowohl als Kupplung als auch als Bremse ausgebildet sein.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, daß das Antriebsrad des Kettentriebs auf einem sich axial in Richtung des Kettentriebs erstreckenden Gehäusevorsprung der Getriebegehäusewand gelagert ist.

Alternativ kann das Antriebsrad des Kettentriebs auch auf einer fest mit einem Getriebegehäuse verbundenen Welle gelagert sein. Eine derartige gehäusefeste Welle kann beispielsweise eine Leitradwelle eines als Anfahrlement des Automatgetriebes vorgesehenen hydrodynamischen Drehmomentwandlers sein. In vorteilhafter Weise kann die Lagerung als bauraumsparende Axial-/Radial-Nadellagerung ausgeführt sein, da bei der Auslegung hinsichtlich Radiallast weitgehend nur die Zugkräfte der geradverzahnten Kettenräder

berücksichtigt werden müssen und sich axiale Stützkkräfte weitgehend lediglich aus dem Axialschub des Ausgangselementes des Planetengetriebes - also beispielsweise aus einer Schrägverzahnung des Hohlrades - ergeben. Das System ist
5 zumindest weitgehend frei von Kippkräften, die beispielsweise durch eine Schrägverzahnung entstehen. Der Verzicht auf eine übliche vorgespannte Kegelrollenlagereinheit wirkt sich nicht nur positiv aus auf den axialen Bauraumbedarf, sondern auch auf den Wirkungsgrad des Automatgetriebes.

Durch eine Zentrierung von Antriebsrad und Abtriebsrad des Kettentriebs in einem gemeinsamen Getriebegehäuse-
Element, das beispielsweise als Getriebegehäusewand oder Wandlerglocke ausgeführt ist, kann ein Alignment-Fehler des
15 Kettentriebs minimiert werden.

Zur Schmierung des Kettentriebs kann ein separates Spritzrohr vorgesehen sein, über das Schmiermittel von innen auf den Innendurchmesser der Kette gespritzt wird. An-
20 stelle des Schmierrohres kann auch mindestens eine entsprechend dimensionierte Bohrung oder Blende direkt in der Leitradwelle bzw. in dem Gehäusevorsprung, auf dem das Antriebsrad des Kettentriebes gelagert ist, integriert sein und das Schmiermittel von dort der Ketteninnenseite zugeführt
25 werden.

In einer Weiterbildung der Erfindung, insbesondere in Verbindung mit einer motornahen Anordnung des Kettentriebs, ist eine Ölpumpe zur Schmiermittelversorgung des Automat-
30 getriebes direkt in die (motornahe) Getriebegehäusewand, an der das Antriebsrad des Kettentriebs gelagert ist, integriert. Alternativ hierzu kann die Ölpumpe auch in der Welle - insbesondere der Leitradwelle - an der das Antriebsrad

des Kettentriebs gelagert ist, integriert sein. Hierdurch ergibt sich im Pumpenbereich ein sehr kompakter, baulängensparender Aufbau des Automatgetriebes.

5 Ähnlich dem Stand der Technik kann das Abtriebsrad des Kettentriebs mit einem Eingangselement eines Abtriebsplanetenradsatzes verbunden sein, der zusammen mit der konstanten Übersetzung der Kettentriebs aus der Ausgangsdrehzahl des Planetengetriebes die Abtriebsdrehzahl der Abtriebswelle erzeugt. Vorzugsweise bildet dabei ein Sonnenrad das Eingangselement und ein Steg ein Ausgangselement des Abtriebsplanetenradsatzes, wobei ein Hohlrad getriebegehäusefest ausgeführt ist. Insbesondere bei einem Kraftfahrzeug-Automatgetriebe mit quer zur Fahrtrichtung angeordneter
15 Motor-Getriebe-Einheit kann ein herkömmliches Differential in Kraftflußrichtung gesehen zwischen dem Ausgangselement des Abtriebsplanetenradsatzes und der Abtriebswelle des Automatgetriebes vorgesehen sein.

20 Anhand der folgenden Figuren, in denen beispielhafte ausgeführte Konstruktionen dargestellt sind, wird die Erfindung näher erläutert. In allen Figuren sind vergleichbare Bauelemente auch mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

25 Es zeigen:

- Fig. 1 einen auszugsweisen Getriebeschnitt einer ersten Konstruktion mit einem erfindungsgemäßen Kettentrieb,
- 30 Fig. 2 einen auszugsweisen Getriebeschnitt einer zweiten Konstruktion mit einem erfindungsgemäßen Kettentriebs-Antriebsrad und

Fig. 3 eine Schnittdarstellung einer dritten Konstruktion mit einem erfindungsgemäßen Kettentriebs-Antriebsrad.

5 Die erste beispielhafte Konstruktion mit einem erfindungsgemäßen Kettentrieb gemäß Fig. 1 betrifft ein Automatgetriebe für ein Kraftfahrzeug mit quer zur Fahrtrichtung eingebauter Motor-Getriebe-Einheit. Ein Getriebegehäuse 1 weist auf einer Seite, die einem nicht näher dargestellten Antriebsmotor zugewandt ist, eine Getriebegehäusewand 2 auf. In dem dargestellten Beispiel bildet die Getriebegehäusewand 2 gleichzeitig ein Pumpengehäuse einer Ölpumpe 9. Auf der dem Antriebsmotor zugewandten Seite der Getriebegehäusewand 2 ist ein Drehmomentwandler 4 als Anfahrlelement
15 des Automatgetriebes angeordnet. Eine Wandlerglocke 3 umschließt den Drehmomentwandler 4 und ist mit dem Getriebegehäuse 1 verschraubt. Die Getriebegehäusewand 2 ist mit der Wandlerglocke 3 verschraubt. In einer anderen Ausbildung kann die Getriebegehäusewand 2 auch direkt mit dem
20 Getriebegehäuse 1 verschraubt sein oder auch zusammen mit dem Getriebegehäuse 1 einstückig ausgeführt sein. Ein Wandlerhals 5 des Drehmomentwandlers 4 ist in der Getriebegehäusewand 2 gelagert. Der Drehmomentwandler 4 wird von einer Motorwelle 6 des Antriebsmotors angetrieben und treibt
25 ein Antriebswelle 7 des Automatgetriebes an. Eine Leitradwelle 8 stützt den Drehmomentwandler 4 gegenüber dem Getriebegehäuse 1 ab. Hierzu ist die Leitradwelle 8 mit der Getriebegehäusewand 2 verschraubt, wobei sie die Getriebegehäusewand 2 axial durchdringt. Die Antriebswelle 7 verläuft konzentrisch innerhalb der Leitradwelle 8, die wiederum konzentrisch innerhalb des Wandlerhalses 5 verläuft.
30 Über eine entsprechend ausgebildete Mitnahme treibt der Wandlerhals 5 die Ölpumpe 9 zur Schmier- und Druckmittel-

versorgung des Automatgetriebes an. Die Ölpumpe 9 ist in dem dargestellten Beispiel in der Getriebegehäusewand 2 integriert und zum Innenraum des Getriebegehäuses 1 hin durch einen Flansch der Leitradwelle 8 abgedichtet.

5

Auf der dem Antriebsmotor bzw. dem Drehmomentwandler 4 abgewandten Seite der Getriebegehäusewand 2, coaxial zur Antriebswelle 7, erstreckt sich innerhalb des Getriebegehäuses 1 ein Planetengetriebe mit mindestens einem Schaltelement 10 und mindestens einem Planetenradsatz 14. Durch selektives Schließen der im einzelnen nicht näher dargestellten Schaltelemente ist eine Antriebsdrehzahl der Antriebswelle 7 vorzugsweise in mehreren Gangstufen auf ein Ausgangselement des Planetengetriebes übertragbar. Im dargestellten Beispiel ist dieses Ausgangselement des Planetengetriebes ein Hohlrad 15 des Planetenradsatzes 14. Das Schaltelement 10 ist auf der Seite des Planetenradsatzes 14 angeordnet, die der Getriebegehäusewand 2 zugewandt ist.

15

20

Auf der dem Antriebsmotor bzw. dem Drehmomentwandler 4 abgewandten Seite der Getriebegehäusewand 2, unmittelbar angrenzend an diese, ist ein Kettentrieb 18 angeordnet, über den eine Ausgangsdrehzahl des Planetengetriebes auf eine Abtriebsbaugruppe des Automatgetriebes übertragen wird. Die Abtriebsbaugruppe umfaßt im wesentlichen einen Abtriebsplanetenradsatz 34, ein Differential 39 und eine hier als zwei Abtriebsflansche 40 ausgebildete Abtriebswelle des Automatgetriebes. Die Übersetzung von Kettentrieb 18 und Abtriebsbaugruppe ist jeweils konstant.

25

30

Ein Antriebsrad 19 des Kettentriebs 18 weist einen unmittelbar zur Getriebegehäusewand 2 benachbarten scheibenförmigen Abschnitt 20 auf, der in dem dargestellten

Beispiel auf einem Lagerabschnitt 24 der Leitradwelle 8 gelagert ist, also indirekt an der Getriebegehäusewand 2. Hierzu erstreckt sich der Lagerabschnitt 24 der Leitradwelle 8 axial in den Innenraum des Getriebegehäuses 1 in Richtung Schaltelement 10 bzw. Planetenradsatz 14, also in zum Antriebsmotor entgegengesetzter Richtung. Im dargestellten Beispiel umfaßt die Lagerung des Kettentrieb-Antriebsrades 19 ein Radiallager 25, ein gehäusewandseitiges Axiallager 26 und ein schaltelementseitiges Axiallager 27. Dabei sind das Radiallager 25 und das schaltelementseitige Axiallager 27 durch einen Sicherungsring 28 auf dem Lagerabschnitt 24 der Leitradwelle 8 axial fixiert. Diese einfache Axialsicherung der Lagereinheit ist möglich, da insgesamt nur geringe Axialkräfte aus dem Axialschub des Hohlrades 15, welches - wie später im Detail noch erläutert wird - mit dem Antriebsrad 19 verbunden ist, wirken und die Leitradwelle 8 gehäusefest ist. Zur Schmierung des Radiallagers 25 weist der Lagerabschnitt 24 der Leitradwelle 8 in einfacher Weise eine radiale Schmierbohrung auf, über die das Schmiermittel von innen etwa zur Lagermitte des Radiallagers 25 gefördert wird. In einer anderen Ausbildung der Lagereinheit kann auch das schaltelementseitige Axiallager 27 axial auf dem Lagerabschnitt 24 der Leitradwelle 8 fixiert sein, beispielsweise kann auch ein kombiniertes Axial/Radial-Lager vorgesehen sein. Gegenüber einer Kegellagerung eines schrägverzahnten Stirnrades ist der axiale Bauraumbedarf der beschriebenen Lagerung des Kettentrieb-Antriebsrades 19 in vorteilhafter Weise erheblich verringert, da der Kettentrieb 18 im Gegensatz zum schrägverzahnten Stirntrieb zumindest weitgehend frei von Kippmomenten ist und die Axiallager 26, 27 als entsprechend klein dimensionierte Nadellager ausgeführt sein können. Zudem ist

der Wirkungsgrad der Nadellagerung gegenüber einer vorgespannten Kegelrollenlagerung besser.

5 In einer anderen Ausgestaltung kann das Antriebsrad 19 des Kettentriebs 18 auch auf einem Gehäusevorsprung der Getriebegehäusewand 2, der sich axial in den Innenraum des Getriebegehäuses 1 erstreckt, gelagert sein.

15 In einer Weiterbildung der Lagerung des Kettentrieb-Antriebsrades 19 wird vorgeschlagen, nur das Radiallager 25 axial direkt auf dem Lagerabschnitt 24 der Leitradwelle 8 zu fixieren, beispielsweise durch den Sicherungsring 28, wohingegen das Antriebsrad 19 des Kettentriebs 18 axial durch an das Antriebsrad 19 angrenzende Getriebebauteile zum Getriebegehäuse 1 hin fixiert ist. Dadurch ist das Antriebsrad 19 axial zwischen Getriebegehäusewand 2 (drehmomentwandlerseitig) und Getriebegehäuse 1 (drehmomentwandlerabgewandt) „schwimmend“ gelagert. In diesem Fall kann das schaltelementseitige Axiallager 27 beispielsweise un-
20 mittelbar an einen flanschförmigen Abschnitt der Antriebswelle 7 bzw. unmittelbar an den Außenlamellenträger 11 des Schaltelementes 10 angrenzen. Durch eine solche Lageranordnung kann in vorteilhafter Weise ein Axiallager eingespart und hierdurch die axiale Baulänge des Automatgetriebes weiter
25 reduziert werden.

Selbstverständlich können Radial- und Axiallager 25, 26, 27 sowohl als Nadellager als auch als Rollen- oder Kugellager ausgebildet sein.

30 Auf seiner der Getriebegehäusewand 2 abgewandten Seite grenzt das Antriebsrad 19 des Kettentriebs 18 in axialer Richtung unmittelbar an das Schaltelement 10 an, das im

dargestellten Beispiel als Kupplung ausgebildet ist. Zur Realisierung einer möglichst baulängensparenden Bauweise ist das Antriebsrad 19 des Kettentriebs 18 zylinderförmig ausgebildet, wobei sich ein zylindrischer Abschnitt 21 des Antriebsrades 19 an den Außendurchmesser des scheibenförmigen Abschnitts 20 des Antriebsrades 19 anschließt und sich axial in den Innenraum des Getriebegehäuses 1 in Richtung des Planetenradsatzes 14 erstreckt. Dabei übergreift der zylindrische Abschnitt 21 des Kettentrieb-Antriebsrades 19 das Schaltelement 10 in axialer Richtung radial. Eine Kette 23 des Kettentriebs 18 verläuft in axialer Richtung gesehen radial teilweise oberhalb der Radial-Lagerung des Kettentrieb-Antriebsrades 19 auf dem Lagerabschnitt 24 der Leitradwelle 8 und in axialer Richtung gesehen radial teilweise oberhalb des Schaltelementes 10. Im dargestellten Beispiel ist das Schaltelement 10 vollständig innerhalb eines zylinderförmigen Abschnitts 21 des Kettentrieb-Antriebsrades 19 angeordnet, wobei ein beispielhaft als Kupplungszylinder ausgebildeter Lamellenträger 11 des Schaltelementes 10 unmittelbar an das Kettentrieb-Antriebsrades 19 angrenzt und eine Servoeinrichtung 12 des Schaltelementes 10 zur Betätigung dessen Lamellen 13 auf der der Getriebegehäusewand 2 zugewandten Seite des Schaltelementes 10 angeordnet ist. Auf der der Getriebegehäusewand 2 abgewandten Seite des zylinderförmigen Abschnitts 21 ist das Kettentrieb-Antriebsrad 19 über eine Mitnahmeverzahnung 16 mit dem Hohlrad 15 des Planeten-trägers 14 formschlüssig verbunden. Diese Mitnahmeverzahnung 16 kann beispielsweise durch bekannte Maßnahmen hinsichtlich guter Körperschallabkoppelung von Kettentrieb 18 und Planetenradsatz 14 optimiert werden. Eine in dem dargestellten Beispiel mit dem Hohlrad 15 fest verbundene Drehzahlgeberscheibe 17 zur Bestimmung der Ausgangsdrehzahl des

Planetengetriebes bzw. der Abtriebsdrehzahl des Automatgetriebes kann in einer anderen Ausgestaltung auch fest mit dem Antriebsrad 19 des Kettentriebs verbunden oder in dieses integriert sein.

5

Ein Abtriebsrad 22 des Kettentriebs 18 ist mit einem Sonnenrad 36 des Abtriebsplanetenradsatzes 35 verbunden und in dem Getriebegehäuse 1 radial gelagert. Die axiale Lagerung des Kettentrieb-Abtriebsrades 22 erfolgt im dargestellten Beispiel im Verbund mit der axialen Lagerung des Differentials 39, das dem Kettentrieb-Abtriebsrades 22 in Kraftflußrichtung nachgeschaltet ist. Aufgrund der weitgehenden Querkraftfreiheit des Kettentriebs 18 sind bauraumsparende Nadellager vorgesehen. Alternativ sind auch hier andere bekannte Lagerkonzepte einsetzbar, beispielsweise mit kombinierten Axial/Radial-Lagern. Im dargestellten Beispiel sind Sonnenrad 36 und Abtriebsrad 22 mehrstückig ausgeführt und mit einem als separates Bauelement ausgeführten Parksperrenrad 32 verschraubt. Das Parksperrenrad 32 weist eine Parksperrenverzahnung 33 auf, in die eine Parksperrenklinke 34 eingreifen kann zur Verblockung der Abtriebswelle des Automatgetriebes. In einer anderen Ausgestaltung können Sonnenrad 36 und Abtriebsrad 22, Abtriebsrad 22 und Parksperrenrad 32 oder auch alle drei Bauelemente Sonnenrad 36, Abtriebsrad 22 und Parksperrenrad 32 einstückig ausgeführt sein. Ein Hohlrad 37 ist an der Getriebegehäusewand 2 festgesetzt. Ein Steg 38 des Abtriebsplanetenradsatzes 35 bildet dessen Ausgangselement und ist mit dem Differential 39 verbunden, welches wiederum mit den beiden Abtriebsflanschen 40 verbunden ist.

Zur Schmierung der Kette 23 ist im dargestellten Beispiel ein Spritzrohr 29 vorgesehen, das axial in den

5 Kettenlauf der zwischen Antriebsrad 19 und Abtriebsrad 22
des Kettentriebs gespannten Kette 23 eintaucht, wobei
Schmiermittel durch mehrere Bohrungen des Spritzrohres 29
auf den Innendurchmesser der Kette 23 gespritzt wird. Zur
weiteren Verbesserung der Kettenschmierung sind in dem zy-
lindrischen Abschnitt 21 des Kettentrieb-Antriebsrades 19
im Bereich der Kettenverzahnung mehrere radiale Schmierboh-
rungen 30 vorgesehen, über die Schleuderöl direkt in den
Zahneingriff gefördert wird. Zur Verhinderung einer übermä-
ßigen Ölverschäumung durch die in den Ölsumpf des Automat-
getriebes eintauchende Kette 23 ist ein Abschirmblech 31
vorgesehen.

15 In einer Weiterbildung der Kettenschmierung wird zur
Erhöhung der Wirksamkeit der Schleuderölauführung durch die
radialen Schmierbohrungen 30 vorgeschlagen, daß am Innen-
durchmesser des zylindrischen Abschnittes 21 des Ketten-
trieb-Antriebsrades 19 auch (mindestens) eine Ringnut vor-
gesehen ist, in welche die radialen Schmierbohrungen 30
20 münden. Anstelle oder auch zusätzlich zu der Ringnut am
Innendurchmesser des zylindrischen Abschnittes 21 des Ket-
tentrieb-Antriebsrades 19 kann auch an dem Außendurchmesser
des Lamellenträgers 11 ein zusätzlicher Ölfangring vorgese-
hen sein, der das Schleuderöl derart aufstaut, daß ein er-
25 höhter Schmiermittelvolumenstrom durch die radialen
Schmierbohrungen 30 erzielt wird. In einer anderen Weiter-
bildung der Kettenschmierung kann vorgesehen sein, daß die
Leitradwelle 8 mindestens eine spezielle Schmierbohrung
aufweist, über die Schmiermittel auf die Innenseite der
30 Kette 23 gespritzt wird.

Anhand Fig. 2 wird nun eine zweite beispielhafte Kon-
struktion mit einem erfindungsgemäßen Kettentrieb-Antriebs-

rad erläutert. Im Unterschied zu der zuvor detailliert beschriebenen ersten Konstruktion gemäß Fig. 1 bildet die Leitradwelle 8 nunmehr die wandler- bzw. motorseitige Getriebegehäusewand und weist einen entsprechend ausgebildeten scheibenförmigen Abschnitt auf, der über die Wandlerglocke 3 mit dem Getriebegehäuse 1 verschraubt ist. Selbstverständlich kann die Leitradwelle 8 auch direkt mit dem Getriebegehäuse 1 verschraubt sein. Die Ölpumpe 9 ist auf der dem Drehmomentwandler 4 zugewandten Seite der Leitradwelle 8 baulängensparend direkt in die Leitradwelle 8 integriert.

Das Antriebsrad 19 des Kettentriebs ist gegenüber Fig. 1 unverändert im Innenraum des Getriebegehäuses 1 angeordnet und grenzt in axialer Richtung unmittelbar an den scheibenförmigen Abschnitt der Leitradwelle 8 an. Auch gegenüber Fig. 1 unverändert erstreckt sich der zylindrische Lagerabschnitt 24 der Leitradwelle 8 axial in den Innenraum des Getriebegehäuses 1 in Richtung Schaltelement 10 bzw. Planetenradsatz 14. Wie in Fig. 2 ersichtlich, umfaßt die Lagerung des Kettentrieb-Antriebsrades 19 auf dem Lagerabschnitt 24 der Leitradwelle 8 das Radiallager 25, das gehäusewandseitige Axiallager 26 und das schaltelementseitige Axiallager 27, wobei nunmehr der gesamte Lagerverbund der drei Lager 25, 26, 27 zusammen mit dem Kettentrieb-Antriebsrad 19 über den Sicherungsring 28 auf dem Lagerabschnitt 24 der Leitradwelle 8 axial fixiert ist.

Das Antriebsrad 19 des Kettentriebs ist wiederum als in Richtung Schaltelement 10 bzw. Planetenradsatz 14 hin geöffneter Zylinder ausgebildet, mit scheibenförmigem Abschnitt 20 des Kettentrieb-Antriebsrades 19 und zylindrischem Abschnitt 21. Der scheibenförmige Abschnitt 20 grenzt

unmittelbar an den scheibenförmigen Abschnitt der Leitrad-
welle 8 an. Der zylindrische Abschnitt 21 des Kettentrieb-
Antriebsrades 19 übergreift das Schaltelement 10 und ist
aus seiner wandler- bzw. motorabgewandten Seite über die
5 Mitnahmeverzahnung 16 mit dem Hohlrad 15 des Planetenrad-
satzes 14 formschlüssig verbunden. Dabei bildet das Hohl-
rad 15 wiederum exemplarisch das Ausgangselement des koaxi-
al zur Antriebswelle 7 angeordneten Planetengetriebes. Die
nicht näher dargestellte Kette des Kettentriebs verläuft in
axialer Richtung gesehen radial oberhalb des scheibenförmigen
Abschnitts 20 des Kettentrieb-Antriebsrades 19 und in
axialer Richtung gesehen radial zumindest überwiegend ober-
halb des Radiallagers 25.

15 Das Schaltelement 10 ist als Kupplung ausgebildet, mit
einen beispielhaft als Kupplungszyylinder zur Aufnahme von
Außenlamellen ausgebildeten Lamellenträger 11, der mit der
Antriebswelle 7 verbunden ist. Dabei grenzt der Lamellen-
träger unmittelbar an das Kettentrieb-Antriebsrad 19 an. In
20 einer anderen Ausgestaltung kann der Lamellenträger selbst-
verständlich auch als Innenlamellenträger ausgebildet sein.

Gemäß Fig. 2 ist - im Unterschied zu Fig. 1 - die
Parksperrenverzahnung 33, in welche die Parksperrenklin-
25 ke 34 zur Verblockung der Abtriebswelle des Automatgetrie-
bes radial eingreifen kann, in dem Antriebsrad 19 des Ket-
tentriebs integriert. Räumlich gesehen ist die Parksperren-
verzahnung 33 in dem zylindrischen Abschnitt 21 des An-
triebsrades 19 angeordnet, axial neben dessen Kettenverzah-
30 nung, radial oberhalb der Lamellen 13 des Schaltelemen-
tes 10. Ein separates Parksperrenrad ist also nicht mehr
erforderlich.

Anhand Fig. 3 wird nun eine dritte beispielhafte Konstruktion mit einem erfindungsgemäßen Kettentrieb-Antriebsrad erläutert, wobei das axial an das Kettentrieb-Antriebsrad 19 angrenzende Schaltelement 10 nunmehr als Bremse ausgebildet ist. Mit 8 ist unverändert die Leitradwelle bezeichnet, auf deren Lagerabschnitt 24 das Antriebsrad 19 des Kettentriebs gelagert ist. Der beispielhaft als zylinderförmiger Außenlamellenträger ausgebildete Lamellenträger 11 ist fest mit einer Nabe 41 verbunden. Diese Nabe 41 ist über ein entsprechend ausgebildetes Mitnahmeprofil formschlüssig mit der Leitradwelle 8 verbunden und damit gehäusefest. Die axiale Sicherung der Nabe auf der Leitradwelle 8 erfolgt über eine Stützscheibe 42 und den Sicherungsring 28, wobei der Sicherungsring 28 in eine korrespondierende Nut der Leitradwelle 8 eingreift. Die Stützscheibe 42 übernimmt zusätzlich die Funktion der axialen Abstützung eines im dargestellten Beispiel als Tellerfeder ausgeführten Rückstellelementes der Servoeinrichtung 12 der Bremse 10. Die Druckmittelzuführung zu der Servoeinrichtung 12 erfolgt über entsprechend ausgeführte Bohrungen und Kanäle der Leitradwelle 8.

Zur Lagerung des Kettentrieb-Antriebsrades 19 sind - ähnlich wie in Fig. 1 - ein als Nadellager ausgeführtes Radiallager 25 und zwei als Nadellager ausgeführte Axiallager 26, 27 vorgesehen. Das schaltelementseitige Axiallager 27 wird nunmehr über die Nabe 41, die Stützscheibe 42 und den Sicherungsring 28 abgestützt, wodurch das Kettentrieb-Antriebsrades 19 mit seinem Lagersystem gegenüber der Leitradwelle 8 axial fixiert wird.

Bezugszeichen

	1	Getriebegehäuse
5	2	Getriebegehäusewand
	3	Wandlerglocke
	4	Drehmomentwandler
	5	Wandlerhals
	6	Motorwelle
	7	Antriebswelle des Automatgetriebes
	8	Leitradwelle
	9	Ölpumpe
	10	Schaltelement
	11	Lamellenträger
15	12	Servoeinrichtung des Schaltelementes
	13	Lamellen des Schaltelementes
	14	Planetenradsatz
	15	Hohlrad des Planetenradsatzes
	16	Mitnahmeverzahnung
20	17	Drehzahlgeberscheibe
	18	Kettentrieb
	19	Antriebsrad des Kettentriebs
	20	scheibenförmiger Abschnitt des Antriebsrades
	21	zylinderförmiger Abschnitt des Antriebsrades
25	22	Abtriebsrad des Kettentriebs
	23	Kette des Kettentriebs
	24	Lagerabschnitt der Leitradwelle
	25	Radiallager des Antriebsrades
	26	gehäusewandseitiges Axiallager des Kettentrieb-
30		Antriebsrades
	27	schaltelementseitiges Axiallager des Kettentrieb-
		Antriebsrades
	28	Sicherungsring

- 29 Spritzrohr des Kettentriebs
- 30 Schmierbohrungen des Kettentrieb-Antriebsrades
- 31 Abschirmblech
- 32 Parksperrenrad
- 5 33 Parksperrenverzahnung
- 34 Parksperrenklinke
- 35 Abtriebsplanetenradsatz
- 36 Sonnenrad des Abtriebsplanetenradsatzes
- 37 Hohlrad des Abtriebsplanetenradsatzes
- 38 Steg des Abtriebsplanetenradsatzes
- 39 Differential
- 40 Abtriebsflansch
- 41 Nabe
- 42 Stützscheibe

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Automatgetriebe, insbesondere für ein Kraftfahr-
5 zeug, mit einer Antriebswelle (7), mit einer zur Antriebs-
welle (7) nicht koaxialen Abtriebswelle, mit einem zur An-
triebswelle (7) koaxialen Planetengetriebe, das mindestens
einen Planetenradsatz (14) und mindestens ein Schaltele-
ment (10) aufweist zur selektiven Übertragung einer An-
triebsdrehzahl der Antriebswelle (7) auf ein Ausgangsele-
ment des Planetengetriebes, sowie mit einem in axialer
Richtung unmittelbar an eine Getriebegehäusewand (2) des
Automatgetriebes angrenzenden Kettentrieb (18) konstanter
Übersetzung, dessen Antriebsrad (19) mit dem Ausgangsele-
15 ment des Planetengetriebes verbunden und koaxial zur An-
triebswelle (7) angeordnet ist, und dessen Abtriebsrad (22)
über eine Konstantübersetzung mit der Abtriebswelle wirk-
verbunden ist, dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
daß das Antriebsrad (19) des Kettentriebs (18) ein axial
20 auf seiner der Getriebegehäusewand (2) abgewandten Seite
unmittelbar angrenzendes Schaltelement (10) zumindest teil-
weise in axialer Richtung radial übergreift.

2. Automatgetriebe nach Anspruch 1, dadurch g e -
25 k e n n z e i c h n e t , daß das Antriebsrad (19) des
Kettentriebs (18) in axialer Richtung unmittelbar an einen
Lamellenträger (11) des Schaltelementes (10) angrenzt.

3. Automatgetriebe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch
30 g e k e n n z e i c h n e t , daß eine Servoeinrich-
tung (12) des an das Antriebsrad (19) des Kettentriebs (18)
angrenzenden Schaltelementes (10) auf der dem Antriebs-

rad (19) des Kettentriebs (18) zugewandten Seite des
Schaltelementes (10) angeordnet ist.

5 4. Automatgetriebe nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch
g e k e n n z e i c h n e t , daß das Antriebsrad (19)
des Kettentriebs (18) Lamellen (13) des an das Antriebs-
rad (19) des Kettentriebs (18) angrenzenden Schaltelemen-
tes (10) zumindest teilweise in axialer Richtung radial
übergreift.

15 5. Automatgetriebe nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß das an das
Antriebsrad (19) des Kettentriebs (18) angrenzende Schalt-
element (10) als Kupplung ausgebildet ist.

20 6. Automatgetriebe nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß das an das
Antriebsrad (19) des Kettentriebs (18), angrenzende Schalt-
element (10) als Bremse ausgebildet ist.

25 7. Automatgetriebe nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß Antriebs-
rad (19) und Abtriebsrad (22) des Kettentriebs (18) im
gleichen Getriebegehäuseelement zentriert sind.

30 8. Automatgetriebe nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß das Antriebs-
rad (19) des Kettentriebs (18) auf einem sich axial in
Richtung des Kettentriebs (18) erstreckenden Gehäusevor-
sprung der Getriebegehäusewand (2) gelagert ist.

9. Automatgetriebe nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Antriebsrad (19) des Kettentriebs (18) auf einer fest mit einem Getriebegehäuse (1) verbundenen Welle gelagert ist.

5

10. Automatgetriebe nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Antriebsrad (19) des Kettentriebs (18) auf dem sich axial in Richtung des Kettentriebs (18) erstreckenden Gehäusevorsprung der Getriebegehäusewand (2) bzw. auf der fest mit dem Getriebegehäuse (1) verbundenen Welle axial fixiert ist, insbesondere durch einen Sicherungsring (28).

11. Automatgetriebe nach Anspruch 8, 9 und 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerung des Antriebsrades (19) des Kettentriebs (18) als Nadellagerung oder Rollenlagerung ausgebildet ist, insbesondere mit einem Radiallader (25), einem getriebegehäusewandseitigem Axiallager (26) und einem schaltelementseitigen Axiallager (27).

20

12. Automatgetriebe nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Radiallader (25) auf dem auf dem sich axial in Richtung des Kettentriebs (18) erstreckenden Gehäusevorsprung der Getriebegehäusewand (2) bzw. auf der fest mit dem Getriebegehäuse (1) verbundenen Welle axial fixiert ist, insbesondere durch einen Sicherungsring (28), wobei sich das Antriebsrad (19) des Kettentriebs (18) in zur Getriebegehäusewand (2) entgegengesetzter Richtung axial an einem benachbarten Bauelement zum Getriebegehäuse (1) hin abstützt, insbesondere an einem flanschförmigen Abschnitt der Antriebswelle (7) bzw. an dem Lamellenträger (11) des an das Antriebsrad (19) des Kettentriebs (18) angrenzenden Schaltelementes (10).

25

30

13. Automatgetriebe nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die an den Kettentrieb (18) angrenzende Getriebegehäusewand (2) einem Antriebsmotor des Automatgetriebes zugewandt ist.

5

14. Automatgetriebe nach Anspruch 9 und 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Welle, auf der das Antriebsrad (19) des Kettentriebs (18) gelagert ist, als Leitradwelle (8) für einen hydrodynamischen Drehmomentwandler (4) ausgebildet ist.

15. Automatgetriebe nach Anspruch 9, 13 und 14, dadurch gekennzeichnet, daß eine Ölpumpe (9) des Automatgetriebes in die Leitradwelle (8) integriert ist.

15

16. Automatgetriebe nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß zur Schmierung des Kettentriebs ein Spritzrohr vorgesehen ist, über das Schmiermittel auf eine Innenseite einer Kette des Kettentriebs gespritzt wird.

20

17. Automatgetriebe nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß zur Schmierung des Kettentriebs (18) mindestens eine Bohrung oder Blende direkt in der Welle, auf der das Antriebsrad (19) des Kettentriebs (18) gelagert ist bzw. in dem Gehäusevorsprung, auf dem das Antriebsrad (19) des Kettentriebs (18) gelagert ist, integriert ist, über die einer Kette (23) des Kettentriebs (18) Schmiermittel zugeführt wird.

25

30

18. Automatgetriebe nach einem der Ansprüche 1 bis 17,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß das Antriebs-
rad (19) des Kettentriebs (18) zusätzlich eine Parksperren-
verzahnung (33) aufweist, in die eine Parksperrenklin-
5 ke (34) des Automatgetriebes zur Verriegelung der Abtriebs-
welle des Automatgetriebes eingreifen kann.

19. Automatgetriebe nach einem der Ansprüche 1 bis 17,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß das Abtriebs-
rad (22) des Kettentriebs mit einem Parksperrenrad (32)
verbunden ist, wobei das Parksperrenrad (32) eine Parksper-
renverzahnung (33) aufweist, in die eine Parksperrenklin-
ke (34) des Automatgetriebes zur Verriegelung der Abtriebs-
welle des Automatgetriebes eingreifen kann.

15

20. Automatgetriebe nach einem der Ansprüche 1 bis 17,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß das Abtriebs-
rad (22) des Kettentriebs zusätzlich eine Parksperrenver-
zahnung (33) aufweist, in die eine Parksperrenklinke (34)
20 des Automatgetriebes zur Verriegelung der Abtriebswelle des
Automatgetriebes eingreifen kann.

20

21. Automatgetriebe nach einem der Ansprüche 1 bis 20,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß ein Hohl-
25 rad (15) des Planetenradsatzes (14) das Ausgangselement des
Planetengetriebes bildet.

25

22. Automatgetriebe nach einem der Ansprüche 1 bis 21,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß das Abtriebs-
30 rad (22) des Kettentriebs mit einem Sonnenrad (36) eines

30

Abtriebsplanetenradsatzes (35) verbunden ist, daß ein Hohl-
rad (37) des Abtriebsplanetenradsatzes (35) mit dem Getrie-
begehäuse (1) des Automatgetriebes verbunden ist, und daß
die Abtriebswelle des Automatgetriebes mit einem Steg (38)
5 des Abtriebsplanetenradsatzes (35) wirkverbunden ist.

Zusammenfassung

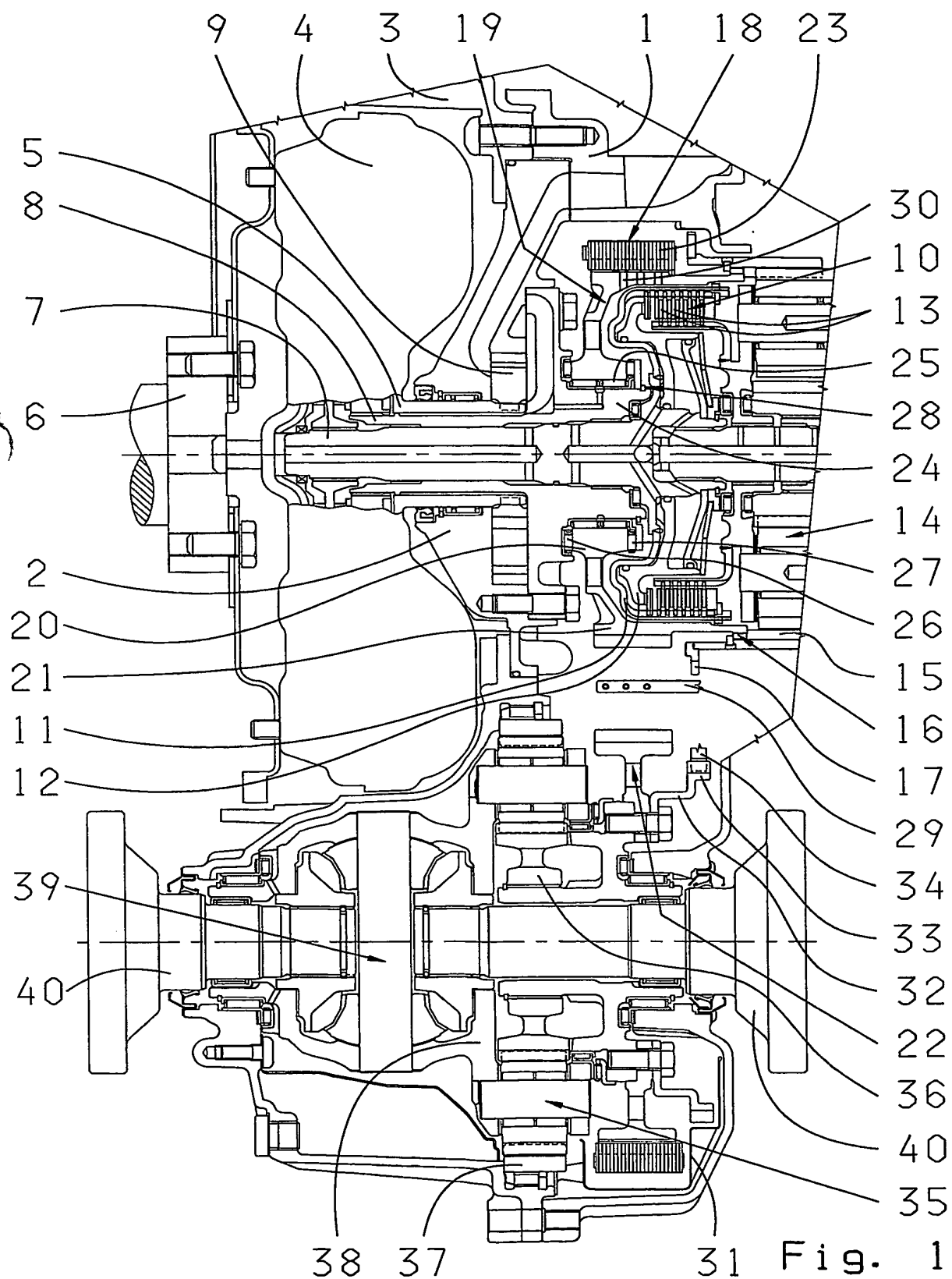
Automatgetriebe

5

Die Erfindung betrifft ein Automatgetriebe, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, mit einer Antriebswelle (7), mit einer zur Antriebswelle (7) nicht koaxialen Abtriebswelle, mit einem zur Antriebswelle (7) koaxialen Planetengetriebe, das mindestens einen Planetenradsatz (14) und mindestens ein Schaltelement (10) aufweist zur selektiven Übertragung einer Antriebsdrehzahl der Antriebswelle (7) auf ein Ausgangselement des Planetengetriebes, sowie mit
15 einem Kettentrieb (18) konstanter Übersetzung, dessen Antriebsrad (19) mit dem Ausgangselement des Planetengetriebes verbunden und koaxial zur Antriebswelle (7) angeordnet ist, und dessen Abtriebsrad (22) über eine Konstantübersetzung mit der Abtriebswelle wirkverbunden ist. Der Ketten-
20 trieb (18) grenzt in axialer Richtung unmittelbar an eine Getriebegehäusewand (2) des Automatgetriebes an. Das Antriebsrad (19) des Kettentriebs (18) übergreift ein axial auf seiner der Getriebegehäusewand (2) abgewandten Seite unmittelbar angrenzendes Schaltelement (10) zumindest teil-
25 weise.

Fig. 1

1/3



2/3

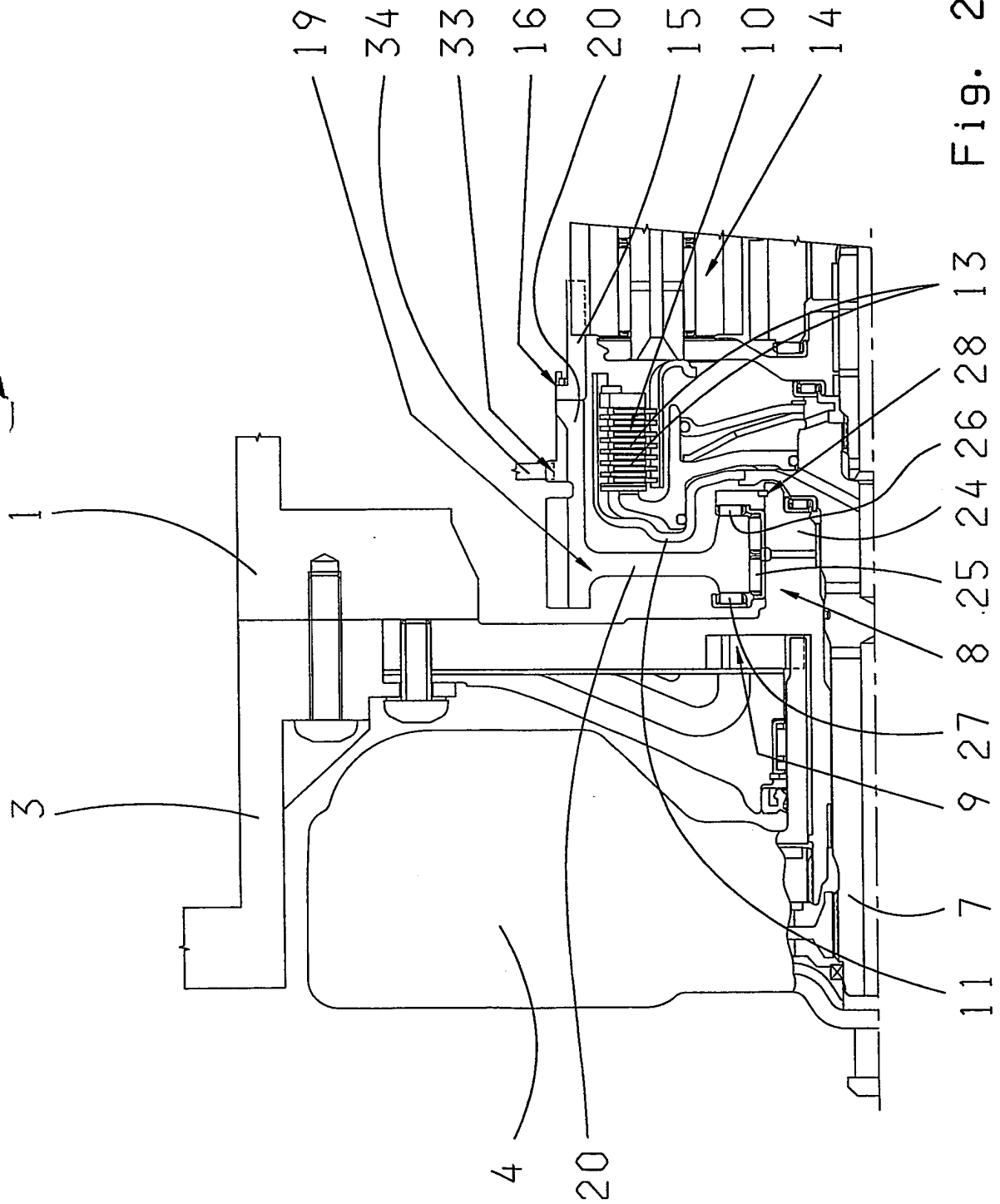


Fig. 2

3/3

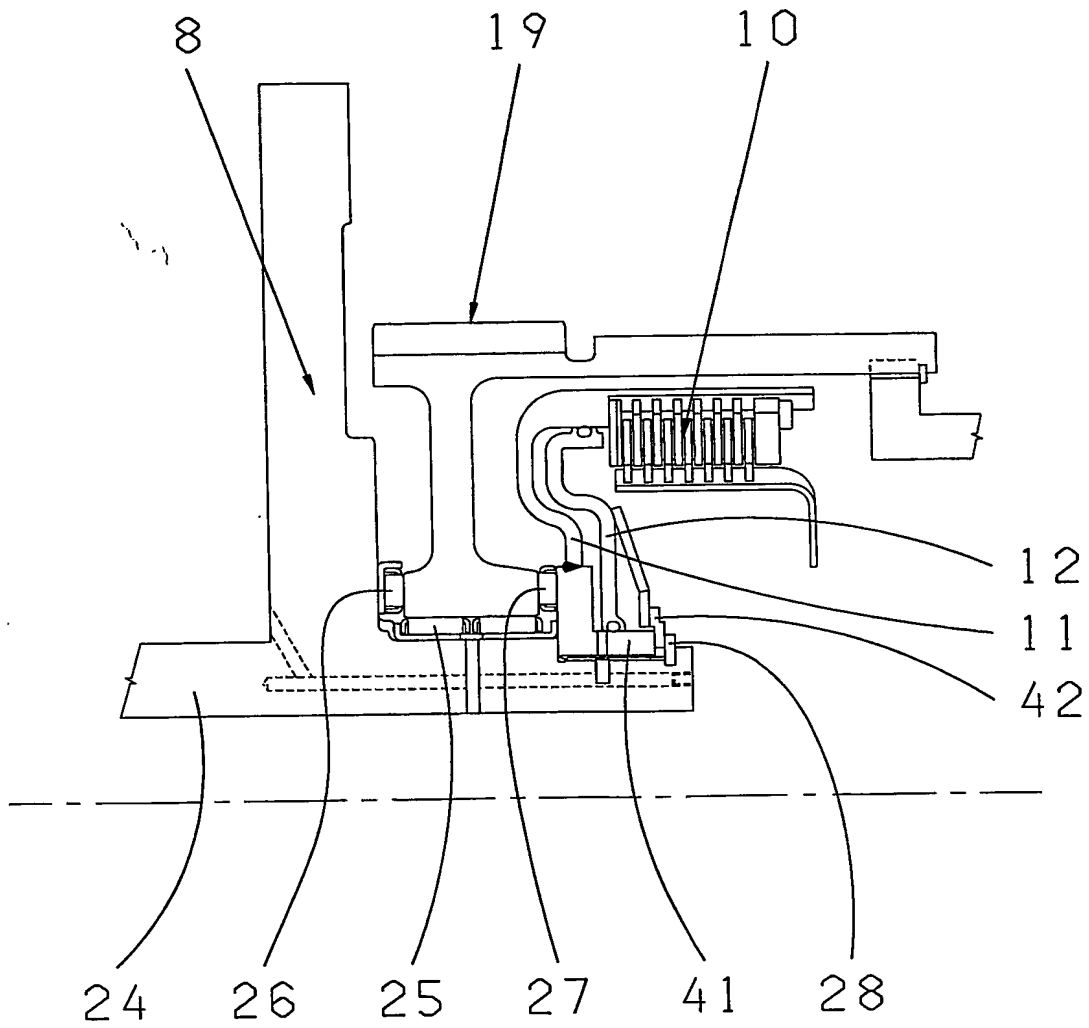


Fig. 3